Mitteilungen aus dem botanischen Laboratorium der Technischen Hochschule in Wien.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Josef Weese.

1. Heft.

Wien, 1924.

Im Selbstverlag des Botan. Instituts der
Techn. Hochschule, Wien, 4.

Zur Einführung.

Die Schwierigkeiten, die sich noch immer der Veröffentlichung von Arbeiten aus dem Gebiete der reinen und angewandten Botanik entgegenstellen, veranlassen mich, für das Botanische Institut der Wiener Technischen Hochschule mit den vorliegenden Mitteilungen ein Organ zu schaffen, das uns in die Lage versetzt, kleine Arbeiten und Notizen rasch publizieren zu können. Die Mitteilungen, die mit dem geringsten Kostenaufwand hergestellt werden müssen, werden je nach Bedürfnis, also in ganz zwangloser Folge, erscheinen.

Wien, im Juni 1924.

Prof. Dr. Josef Weese

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE

Zur Kenntnis der Anatomie der Samen eines Linsen-Wickenbastards.

Von

J. Weese.

Trotzdem schon im Jahre 1828 in der Literatur ein Bastard zwischen Vicia sativa und Ervum lens verzeichnet wird (A. F. Wiegmann, Über Bastarderzeugung im Pflanzenreich, Braunschweig, 1828, p. 14), war es den neueren Pflanzenzüchtern bisher noch nicht gelungen, eine Bastardierung von Wicke mit Linse erfolgreich durchzuführen.

1920 berichtete nun C. Fruwirth (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. 7, 1920, p. 356) über eine in einem Beet von Linse (Lens culinaris Med.) in Chlumetz in Böhmen aufgetretene auffallende Form, die äusserlich einer Futterwicke (Vicia sativa L.) glich, aber sich durch mehr insenähnliche Samen auszeichnete und in der Nachkommenreihe rein weitervererbte, und besprach dann weiters einen Fall von zwei ganz ähnlichen Linsen- Wickenpflanzen, die Prof. Legany in einem Linsenbeet beim Anbau von

Linsen und Wicken nebeneinander an der Landwirtschaftlichen Akademie in Magyarovar gefunden hatte, die habituell Wicken waren, sich aber im Samen von diesen unterschieden. In demselben Jahr konnte auch Fruwirth selbst diese abweichende Form in der Piatti'schen Zuchtwirtschaft in Loosdorf auffinden.

Da es bisher weder Fruwirth noch v. Tschermak gelungen war, Wicken mit Linsen zu bastardieren und die vorerwähnten auffallenden Formen nahezu vollkommen einer Wicke glichen und in F2 keinerlei Spaltung zeigten, vermutete erstgenannter Forscher, dass es sich in den besprochenen Fällen vielleicht um eine spontane Variation von Vicia sativa oder eine konstant gewordene Folge einer Bastardierung zwischen Wickenformen untereinander handeln könnte. Demgegenüber hielt aber Legany an seiner ursprünglichen Ansicht, dass bei den erwähnten auffallenden Pflanzen ein Bastardierungsergebnis vorliegen müsse, fest und auch Prof. v. Degen schloss sich ihm später diesbezüglich an (Köztelek, 1921).

Um das nun einmal aufgeworfene Problem einer Lösung zuzuführen, hat dann 1921 Fruwirth selbst mit Versuchen begonnen, über deren Ergebnis er in „Genetica" 5. Bd. 1923 (erschienen 1924), p. 482 — 496 eingehend berichtet.

Im ersten Jahre baute er in wechselnden Reihen nebeneinander zwei Formen von Lens culinaris (Hellerlinse und schwarzsamige Linse) und zwei Formen von Vicia sativa (Wicke 8 cr und Wicke 83 f), die je reinen

Linien entsprechen. Im Jahre 1922 zeigten sich unter den Nachkommenschaften der sogenannten Hellerlinse neben überwiegend normalen Pflanzen solche, die habituell vollkommen an Vicia sativa erinnerten, aber von den beiden gebauten Wickenformen sich durch frühere Blühzeit, dunklere Blütenfarbe und durch gedrücktere, in der Form entfernt an Linsen erinnernde Samen unterschieden.

Die Nachkommenschaften der meisten abweichenden Pflanzen wurden nun 1923 in Reihen gesät und durch Einschluss zur Selbstbefruchtung gezwungen. Bei den Nachkommenschaften von sieben Pflanzen erhielten sich die auffallenden Formen einheitlich, nur bei zwei weiteren Nachkommenschaften wichen einige Pflanzen gegenüber den übrigen derselben Nachkommenschaften etwas ab.

Auf Grund dieser Versuche betrachtet nun Fruwirth die abweichenden Pflanzen vom Jahre 1922 als die Folgeerscheinung einer 1921 erfolgten Bastardierung zwischen Linse als Mutter und Wicke als Vater. Die Erfolglosigkeit der bisherigen Bemühungen, einen Wicken-Linsenbastard zu erhalten, erklärt sich vielleicht auf die Weise, dass man bisher immer versuchte, Wicke mit Linse zu bestäuben und die Wicke anscheinend zur Fremdbefruchtung weniger geneigt ist wie die Linse.

Mit dieser neuen Linsen-Wicke (Vicia Leganyi) haben wir ein schönes Beispiel für eine Artbildung vor uns.

Auffallend ist nach Fruwirth bei diesem Artbastard das Fehlen der Vererbung der Eigenschaften der als Mutter

tätig gewesenen Linse, die fast vollkommene Gleichheit der einheitlichen F 1 mit der als Vater zu bezeichnenden Wicke und das vollständige oder fast vollständige Fehlen einer Spaltung in der nächsten Generation.

Dem gütigen Entgegenkommen von Prof. Fruwirth verdanke ich wenige Samen des interessanten patroklinen Linsen-Wickenbastards und Proben von dem Linsen- und Wicken-Ausgangssaatmaterial.

Von Linsen standen mir für meine anatomischen Untersuchungen kleine Mengen von Samen der Hellerlinse und der schwarzsamigen Linse zur Verfügung.

Die Samen der Hellerlinse, einer seit 1918 bei Einschluss geführten, rein vererbenden Individualauslese aus einer Population dieser Sorte, zeigen meist gelbgrünliche oder bräunlichgrünliche Farbe, einen lichtgelben, zirka 1·8 mm langen Nabel, ein zweihöckeriges, etwas dunkler gefärbtes Spermotylium, grünlich-weisse Keimlappen, an der fast kreisförmigen Breitseite einen Durchmesser von beiläufig 6 mm und an der Schmalseite eine Dicke von 2·1—2·4 mm.

Die schwarzsamige Linse, eine ebenfalls rein vererbende Individualauslese, hat kleinere und verhältnismässig dickere Samen (Durchmesser 3·4—4·2 mm, Dicke 2·2—2·5 mm), die einen braunen, zirka 1 mm langen Nabel, ein zweihöckeriges Spermotylium, das nur sehr wenig dunkler ist wie die Grundfarbe der Samenschale, und grünlichgelbe Kotyledonen besitzen. Von Wicken konnte ich Samen der Wicke 83f und 8cr studieren.

Die Wicke 83 f stellt eine seit 1910 bei Einschluss geführte Individualauslese dar, die bisher immer violett geblüht hatte, und weist fast kugelige, 4·4—4·8 mm lange, 4·2—4·5 mm breite, 3·4—4 mm dicke Samen auf, die auf grünlichem Grunde purpurn marmoriert erscheinen und einen graugrünen, 2 mm langen Nabel, ein zweihöckeriges, erheblich dunkleres Spermotylium und tiefgelbe Keimlappen zeigen.

Die Wicke 8 cr stammt von einer Bastardierung zwischen der ebenbesprochenen Wicke 83 f und einer weissblühenden Wicke mit cremefarbenen Samen. Die ziemlich kugeligen Samen sind 4·6--4·8 mm lang, 4·2--4.6 mm breit und 3·6--4·1 mm dick. Der Nabel ist 2 mm lang und weiss; das zweihöckerige Spermotylium ist dunkler als die Hauptfarbe und die Keimlappen sind tiefgelb.

Nach Fruwirth hat die Wicke 8 cr 1917 bis 1919 bei Einschluss immer Nachkommenschaften mit weisser Blüte und cremefarbenen Samen ergeben.

Von den in der Hellerlinse 1922 aufgetauchten Linsen-Wickenbastarden hatte ich nur ganz wenige Exemplare von Samen der Nachkommenschaften IV und VI für histologische Studien zur Verfügung.

Die Linsen-Wickensamen sind graugrün und, was ihre Gestalt anbelangt, stehen sie zwischen der von Linsen- und der von Wickensamen. Infolge ihres Umrisses uud ihrer Flachheit erinnern sie an die Linsen, andererseits sprechen wieder andere Merkmale (wie der breite Rand in der Nabelgegend, die Nabellänge, die ausgeprägt zwei-

höckerige Samenschwiele) für eine grössere Ähnlichkeit mit Wickensamen. Auffallend an den Linsen-Wickensamen ist das deutliche Hervortreten des Würzelchens durch seitliche grübchenförmige, beziehungsweise rinnenförmige [bei der Spitze] Einsenkungen an der Breitseite der trockenen Samen. Die Samen (IV, VI) sind 5·4-6·1 mm lang, 5-6 mm breit, 2·8-3·2 mm dick. Der Nabel ist 2-2·5 mm lang, hellbräunlich und unmerklich dunkler wie der Grund uud die Keimlappen sind grünlichweiss, welch letztere Farbe mehr mit der der Linsenkotyledonen übereinstimmt.

Nach diesen notwendigen Vorbemerkungen wollen wir uns nun der Besprechung der Anatomie der Linsen-Wickensamen zuwenden.

Die Anatomie der Samen von Vicia sativa und von Lens culinaris ist genügend bekannt.

Mit der Histologie der Testa der Futterwicke haben sich A. SEMPOLOWSKI (Beiträge zur Kenntnis des Baues der Samenschale. Inaugural-Dissertation. Leipzig, 1874, p. 23, Taf. II, fig. 13), G. BECK (Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch., Wien, 1878, math.-naturw. Kl., 77. Bd., 1. Abt., p. 566), C. D. HARZ (Landwirtschaftliche Samenkunde, 2. Bd., 1885, p. 667.), A. TSCHIRCH und O. OESTERLE (Anatomischer Atlas der Pharmakognosie u. Nahrungsmittelkunde, II, 1900, p. 216, Taf. 49, fig. 8), J. MOELLER (Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel 2. Aufl., 1905, p. 277), J. WEESE (in C. FRUWIRTH, Versuche zur Auslese. Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, 3. Bd., 1915, p. 189, fig. 17, fig. 23) u. a. beschäftigt.

Der feinere Aufbau der Samen von Lens culinaris wurde von SEMPOLOWSKI (l. c., p. 24), HARZ (l. c., p. 681), O. MATTIROLO und L. BUSCALIONI (Ricerche anatomo-fisiologiche sui tegumenti seminali della Papilionacee. Memorie della R. Accademia della Scienze di Torino, Serie II, Tom. XLII, 1891. Sep. Abdr. 1892, 187 St., 5 Taf.), TSCHIRCH u. OESTERLE (l. c., p. 213, Taf. 48, fig. 16-25), J. MOELLER (l. c., p. 273), A. E. VOGL (Die wichtigsten vegetabilischen Nahrungs-u. Genussmittel, 1899, p. 159), F. ROSEN, (Anatomische Wandtafeln d. vegetab. Nahrungs-u. Genussmittel, Text, 1895, p. 157), u. a. behandelt.

Die anatomische Untersuchung der Samen des von FRUWIRTH erhaltenen auffallenden Linsen-Wickenbastardes hat vor allem den Zweck festzustellen, in welchem Verhältnis diese Samen bezüglich ihres feineren Aufbaues zu den als Eltern in Frage kommenden Linsen und Wicken stehen, wodurch sie sich von diesen unterscheiden, und mit welchem der beiden Eltern sie mehr übereinstimmen.

Da bei dem 1921 vorgenommenen Anbau alle Pflanzen frei abblühen konnten, so hat die Möglichkeit zu spontaner Bastardierung zwischen allen angebauten Formen, also allgemein bestanden. Die Hellerlinse fungierte in unseren Fällen als Mutter und als Vater kommt Wicke 83 f oder Wicke 8 cr in Betracht. Wahrscheinlich wurde die Hellerlinse von Wicke 83 f bestäubt.

Eine grosse Schwierigkeit erwächst aber unseren ver-

gleichend-histologischen Studien. Linse und Wicke sind nämlich im anatomischen Bau sehr wenig verschieden und dann zeigen oft bei beiden die charakteristischen Zell-Elemente (der einzelnen Samenschalenschichten) untereinander bei ein und demselben Samen ziemliche Abweichungen in Form und Grösse, wodurch die Gewinnung eindeutiger Resultate sehr erschwert wird.

Linse und Wicke zeigen den typischen Bau der Leguminosensamenschale.

Die äusserste Schichte ist die von der Kutikula bedeckte, aus senkrecht gegen die Oberfläche gerichteten und gestreckten, parallelliegenden, fünf- oder sechsseitig-prismatischen Zellen bestehende Palisadenzellschichte mit der parallel zur Oberfläche ziehenden charakteristischen Lichtzone (Lichtlinie).

Ein Unterschied in der Ausbildung der Palisadenzellschichte bei Lens culinaris und Vicia sativa ist aus den in der Literatur niedergelegten Samenschalen-Beschreibungen und Zeichnungen nicht zu entnehmen und würde lediglich in den etwas verschiedenen Grössendimensionen bestehen. Die Palisadenzellen von der Linse sind zwar aussen charakteristisch kegelförmig zugespitzt, aber dasselbe Merkmal tritt bei Wicke 8 cr so deutlich auf (bei Wicke 83 f weniger auffällig), dass darauf eine Unterscheidung der Linsen- und Wickentesta nicht aufgebaut werden kann.

Die in unserem Fall vorliegenden Linsen- und Wikkenformen sind aber in der Ausbildung der Palisadenzellen

nach meinen Studien doch etwas verschieden u. zw. so, dass wir die Linsen und die Wicken anatomisch sicher auseinander halten können. Die Linsen zeigen nämlich bei ihren Palisadenzellen im allgemeinen einen zartwandigen Fuss, dessen seitliche Wände vielfach etwas wellenförmig hin und her verbogen erscheinen und infolgedessen im unteren Teil ein breites Lumen, das dann durch allmähliches Dickerwerden der Seitenwände sich gegen oben kegelförmig verjüngt und beiläufig von der Region der Lichtlinie an mehr oder weniger strichförmig (in Längsschnitten ungefähr parallel mit den durch die Längsleisten im stark verdickten Teil hervorgerufenen Streifen) verläuft. Die Palisadenzellen der vorliegenden Wicken 83 f und 8 cr weisen unten ein kegelförmiges Lumen auf, das von einer auch unten etwas dickeren Wand begrenzt wird als bei der Linse, und das sich schon im unteren Drittel dieser Sklerenchymzellen verjüngt, um im zweiten Drittel der Höhe sich noch einmal zu erweitern und dann in das verzweigte Kanalsystem des oberen Drittels überzugehen. Diese doppelkegelförmige Verjüngung und Verbreiterung des Lumens in den inneren Zweidritteln der Palisadenzellen wird durch ein allmähliches Dickerwerden der Seitenwände im unteren Drittel und durch ein langsames Dünnerwerden im mittleren Drittel bedingt. In gut orientierten Längsschnitten erscheinen daher die mattglänzenden, hyalinen Seitenwände zweier benachbarter Zellen annähernd in ihrer äusseren Begrenzung wie die einer schmalen, bikonvexen Linse.

In FRUWIRTHS Abhandlung „Versuche zur Wirkung der Auslese" (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, 3. Bd., 1915, p. 173 - 224, p. 395 - 451) habe ich in Figur 17 und Fig. 23 die besprochene Eigentümlichkeit der Palisadenzellen bereits zur Darstellung gebracht. Querschnitte durch Linsensamenschalen sind in Fig. 19 und Fig. 20 derselben Arbeit abgebildet.

Gute Achsenschnitte durch die Palisadenzellen werden daher eine Unterscheidung der Samen von Lens culinaris und Vicia sativa im allgemeinen ermöglichen.

Die Palisadenzellen der Samenschalen von Linse und Wicken zeigen aber auch noch deutliche Differenzen in ihren Dimensionen. So zeigte die schwarzsamige Linse in der Mitte der Flachseiten des Samens zirka 33 - 36 μ hohe und 3 - 4 μ breite, die Hellerlinse 34 - 40 μ hohe, 3 - 4 μ breite Palisadenzellen, während an ähnlichen Stellen bei Wicke 83f 50 - 56 μ hohe, 5 - 7 μ breite und bei Wicke 8cr 40 - 50 μ hohe und 4·5 - 6·5 μ breite Zellen gemessen wurden. Die Palisadenzellen der Wicken sind also im allgemeinen höher und breiter als bei den Linsensamen.

Da nun in der Ausbildung und Grösse der Palisadenzellen ein wichtiges Merkmal zur Unterscheidung der in unserem Fall seinerzeit angebauten Linsen - und Wikkenformen vorliegt, so ist es natürlich von hohem Interesse zu erfahren, wie bei den mir zur Verfügung stehenden Samen der Linsen - Wickenbastarde IV und VI sich diese Sklerenchymzellen verhalten, da wir dadurch in die Lage

kommen festzustellen, ob sich die Samen mehr dem Linsen- oder dem Wickentypus nähern.

Meine anatomischen Untersuchungen von Samen der Nachkommenschaften IV und VI ergaben nun deutlich bezüglich der charakteristischen Wandausbildung und wohl auch bezüglich der Grösse eine schöne Übereinstimmung mit den Wicken. Die Palisadenzellen zeigten in der Mitte der Breitseite der Samen der Linsen-Wicke IV eine Höhe von 46 - 52 μ und einen Durchmesser von 5 - 7 μ, während bei Linsen-Wicken VI eine Länge von 52 - 56 μ und eine Breite von 4 - 6 μ gemessen wurde. In dem zweiten Falle waren also diese Sklerenchymzellen etwas schmächtiger; doch fallen derartige geringe Grössenunterschiede bei den Schwankungen, die bei den gleichen Samenschalen-Elementen bei ein und derselben Nachkommenschaft und sogar bei ein und demselben Samen an verschiedenen Stellen der Testa zu konstatieren sind, wohl nicht sehr ins Gewicht.

Bezüglich der Lage der Lichtzone in den Palisadenzellen (zirka 8 μ unter der Oberfläche) weisen die Linsen-Wickensamen IV und VI dieselben Verhältnisse wie die Samen der Wicken 83 f und 8 cr auf. Bei den Linsensamen liegt die Lichtzone der Oberfläche etwas näher.

Die Säulenzellen (Träger-, Spulen-, I-Zellen), die unter der Palisadenzellschichte gelagert sind, schwanken in ihrer Gestalt bei den Samenschalen von Linsen und Wicken ziemlich bedeutend, zeigen aber in ihren Umrissen so grosse Übereinstimmungen, dass es nicht möglich

ist, lediglich auf Grund der Form der Trägerzellen die Linsen- und die Wickensamenschale auseinanderzuhalten. Nur in den Mittelwerten der Dimensionen unterscheiden sich diese Zellen an gleich gelegenen Stellen der Testa. So konnte ich den Durchmesser der äusseren, zartwandigen, fünf- oder sechseckigen Begrenzung der Trägerzellen der Hellerlinse in Flächenschnitten zwischen 15 und 25 μ messen, während ich bei den entsprechenden ähnlich konturierten Elementen der Wicken eine Schwankung zwischen 20 und 35 μ feststellen konnte. Ein ganz ähnliches Verhältnis ergab die Messung der Breite des im Flächenschnitt kreisförmig oder elliptisch erscheinenden, dickwandigeren, im Längsschnitt glatten oder mit Längsleisten (infolge von spaltenförmigen Tüpfeln) versehenen Mittelstückes der Spulenzellen (9 - 15 μ : 12 - 20 μ).

Die Samen der Linsen-Wickenbastarde IV und VI stimmen bezüglich der Grösse der Trägerzellen mit denen der Wicken 83 f und 8 cr gut überein. Selbstverständlich zeigte auch die Gestalt dieser Zellen bei den Samen genannter Pflanzen keine greifbaren Unterschiede.

Zuweilen vermögen die Basisteile der Palisadenzellen, die mit der Kopfwand der Trägerzellen verwachsen sind und an der vielfach wellig verbogenen, stark verdünnten Stelle des Fusses sich von ihrem dickwandiger werdenden oberen Teil bei der Präparation loslösen, in Flächenschnitten ein zartwandiges, kleinzelliges, einschichtiges, dünnes Parenchym vorzutäuschen, das den Säulenzellen aufgelagert wäre. Diese eigentümliche, leicht zu

Irrtümern anlassgebende Erscheinung konnte ich sowohl bei den Linsen - und Wickensamen als auch bei den Samen unseres Bastards beobachten.

Die unter der Säulenzellenschichte liegende Schwammparenchymschichten sind bei unseren Linsenwickenbastarden so entwickelt wie bei den Wicken. Während bei der Linse diese innerste Samenschalenschichte ganz leicht in die einzelnen Zell-Lagen zerlegt werden kann und die einzelnen Zellen auch am Querschnitt gut erkannt werden können, sind bei den Wicken die Zellen so obliteriert, dass am Querschnitt, bei dem diese Innenschichte zwischen 25 und 40 μ schwankt, die einzelnen Zellgrenzen nicht mehr festgestellt werden können. In der Durchschnittsgrösse und in der Form entsprechen die an Flächenschnitten erkennbaren Zellen des Schwammparenchyms der Linsen-Wickensamenschalen recht gut denen der Wickensamenschalen.

Was nun den Sitz der Färbung der Samenschalen der besprochenen Samen anbelangt, so konnte an Schnitten folgendes festgestellt werden:

Die bei unseren Bastardierungen als Mutter in Betracht kommende Hellerlinse zeigt deutliche Chlorophyllkörner in der Säulenschichte und in den oberen Lagen des Schwammparenchyms, während im unteren Teil der Palisadenzellen der Inhalt, besonders an bräunlichen Samen, ganz schwach bräunlich gefärbt erscheint. Die bräunliche Färbung des Zellinhalts ist an Schnitten nicht leicht zu sehen und tritt erst beim Kochen mit verdünnter Salpeter-

säure deutlicher hervor.

Die schwarzsamige Linse, die für unsere Bastardierung als Elternteil nicht in Frage kommt, unterscheidet sich von der Hellerlinse durch den Besitz eines zur Anthokyangruppe gehörenden dunkelblauen Farbstoffes in den Palisadenzellen. Der grüne Farbstoff in den Säulenzellen und in dem oberen Schwammparenchym ist bei dieser Linse in gleicher Weise vertreten wie bei der Hellerlinse. Auch tritt in den Palisadenzellen der mattglänzende, hyaline, abgestutzt-kegelförmige oder abgerundet-prismatische, relativ grosse Kern in gleicher Weise auf wie bei der Hellerlinse, welcher ebengenannte Körper bei den Samen der Wicken 83 f und 8 cr und des Linsen-Wickenbastards verhältnismässig kleiner und unauffälliger ist, wodurch sich noch eine neue Übereinstimmung zwischen den letztgenannten Samen ergibt.

Die Samen der Wicke 83 f zeigen an den graugrünlichen Stellen in den Palisadenzellen u. zw. hauptsächlich im oberen Teil unter der Lichtzone einen schwachbräunlichen Farbstoff, während an den dunklen Punkten (Marmorierung) die Palisadenzellen ganz mit braunroten, dunklen Farbkörpern erfüllt sind. Die Säulenzellen und die Schwammparenchymzellen (u. zw. bis fast in die innersten Schichten hinein) enthalten reichlich Chlorophyllkörner.

Bei den cremefarbenen Samen der Wicke 8 cr finden wir mit Hilfe des Mikroskops in den Samenschalen keinen deutlich sichtbaren Farbstoff, ausser an einzelnen

Stellen Spuren von Chlorophyll in den obersten Schwammparenchymschichten. Die Cremefarbe verdanken die Samen hauptsächlich der Farbe der Keimlappen.

Die Samen der Nachkommenschaft IV des Linsen-Wickenbastards weisen in den Palisadenzellen kaum sichtbare Spuren eines bräunlichgrünen Farbstoffes auf und zeigen in den Säulenzellen und den oberen und mittleren Schwammparenchymschichten deutlichen Chlorophyllgehalt. Die Linsen-Wicken der Nachkommenschaft VI verhalten sich wie IV, nur konnte ich bei einzelnen mehr bräunlichen Samen den bräunlichen Farbstoff im oberen Teil der Palisadenzellen deutlicher beobachten.

Bezüglich der Farbe des Innenteiles der Samenschalen stimmen die Linsen-Wicken IV und VI mit der Hellerlinse überein; Wicke 83 f ist etwas dunkler grün gefärbt, während die schwarzsamige Linse immer dunkelblaugrün und die Wicke 8 cr fast weiss erscheint.

Aus dem Auftreten der Farbstoffe in den Samenschalen ist leider kein sicherer Schluss auf den Vater unseres Linsen-Wickenbastards möglich.

Das Gewebe der Kotyledonen ist bei den Samen der Linsen-Wicken von dem der Wickensamen nicht zu unterscheiden. Übrigens ist in dieser Hinsicht die Linse und die Wicke auch nicht sehr verschieden, so dass es schwer ist, zu sagen, ob im Bau der Keimblätter die Linsen-Wicke mehr einem Linsen- oder mehr einem Wickensamen gleicht.

Bei der Linse liegen die zu kleinen Gruppen sich

zusammenschliessenden Epidermiszellen der Kotyledonen im Flächenschnitte im allgemeinen so, dass sie in der Hauptausdehnungsrichtung parallel gerichtet erscheinen. Doch stimmen die gemeinsamen Längsrichtungen dieser einzelnen Zellengruppen bei der Keimblätterepidermis der Wicke auch fast ebensogut überein, dass dieses Merkmal für die Unterscheidung von Linsen- und Wickensamen leider nicht verwertet werden kann. Die Kotyledonen des Linsen-Wickenbastards gleichen im Bau ihrer Epidermis denen der Wicken 83 f und 8 cr, somit aber auch denen der Hellerlinse. Auch bezüglich der Grösse, Form und Wandausbildung der übrigen Kotyledonarzellen lassen sich zwischen Wicke, Linse und Linsen-Wicke keine durchgreifenden Differenzen feststellen.

Die in den Zellen der Kotyledonen neben Ölplasma und Aleuronkörnern auftretende Reservestärke stimmt in ihrer Grösse und Gestalt bei den Linsen-Wickenbastarden IV und VI gut mit der der Hellerlinse überein. Bezüglich der Neigung zur Spaltenbildung und Zerklüftung, die bei der Stärke der Hellerlinse stark hervortritt, entspricht sie etwas mehr der ganz wenig grobkörnigeren Stärke der Wicken 83 f und 8 cr.

In der Färbung gleichen die Keimblätter der Linsen-Wicke, wie bereits erwähnt wurde, mehr denen der Linsen als denen der Wicken.

Im Bau der Nabelspalte, der darunterliegenden Tracheideninsel und des dieselbe umgebenden, dickwandigen Nabelsternparenchyms stimmen die Linsen-Wickenbastarde

IV und VI ganz gut mit den Samen der Wicke 83f überein, nur zeigen die Sternparenchymzellen bei den ersteren einen braungefärbten Zellinhalt. Gegenüber dem Bau der Nabelspalte bei den Linsen besteht übrigens kein prinzipieller Unterschied, nur sind die Nabelsternparenchymzellen bei unseren Bastarden dickwandiger und die Palisadenzellen entsprechen ihrer Ausbildung und Grösse nach mehr denen der Wicken.

Auch im medianen Längsschnitt in der Gegend der Mikropyle und der Radikulaspitze sowie im Bau der Embryonen stimmen die Samen der Linsen-Wickenbastarde gut mit den Wickensamen überein.

Aus den vorangehenden Untersuchungen, die durch zytologische noch zu ergänzen sein werden, geht also hervor, dass die Samen der als Bastarde zwischen Linse nnd Wicke gedeuteten, unter den Hellerlinsennachkommen aufgetretenen neuen Formen im feineren Aufbau der Samenschale und des Embryos mehr dem der Wickensamen entsprechen, dass aber in der Farbe der Kotyledonen und der Grösse der Reservestärke eine gewisse Übereinstimmung mit den übrigens sonst in der Anatomie auch wenig verschiedenen Linsensamen besteht.

Die neue Wicke soll auf gebundenen Böden viel besser als Linse gedeihen, mehr Ertrag geben, aber die Samen sollen infolge eines leicht-bitteren Beigeschmacks mehr an Wicken erinnern und daher nicht so gut wie Linsen schmecken.

——o——

Über einen Parasiten der Vanille.

Von

J. Weese.

Prof. Dr A. ZIMMERMANN berichtete 1902 über eine Krankheit, die er im Kulturgarten zu Buitenzorg auf Java an Vanille beobachten konnte, die in vielen Fällen das Absterben der Stengel bewirkte und dadurch einen beträchtlichen wirtschaftlichen Schaden verursachte.

Als Erreger dieser Krankheit betrachtete er ein in den befallenen, bräunlich verfärbten Stengelteilen aufgefundenes Pilzmyzel, von dem er auch die Fruktifikation in Form eines Colletotrichum-ähnlichen Pilzes feststellen konnte. Später gelang es ihm auch die Hauptfruchtform seines Vanilleschädigers in einer Nectria-Art aufzufinden, die er,da er sie nach der Literatur mit keiner bisher bekannten zu identifizieren vermochte, als neue Art u.zw. als Nectria Vanillae A. Zimmermann beschrieb (Centralbl. f. Bakteriologie, 2. Abt., Bd. 8, 1902, p. 470-474).

Nach der Beschreibung ist diese neue Spezies eine recht charakteristische Nectria aus der Sektion Lasionectria.

Kurze Zeit nach Veröffentlichung der Nectria Vanillae beschrieb Paul HENNINGS eine Nectria (Lasionectria) vanillicola (Hedwigia, 41. Bd., 1902, p. 141), die ebenfalls Prof. A. ZIMMERMANN (im Februar 1901) in der Kulturstation von Buitenzorg aber auf Blättern von Vanilla aromatica gesammelt hatte.

Von diesem Pilz konnte ich ein Originalexemplar aus dem Berliner Botanischen Museum untersuchen und mich von der Hinfälligkeit der Ansicht von P. HENNINGS, dass sein Pilz von dem früher beschriebenen Vanilleschädling durch die Sporen und Schläuche u. s. w. verschieden sei, genügend überzeugen. Nach meinen Feststellungen, über die ich schon 1917 (Studien über Nectriaceen, 3. Mitt., Ztschr. f. Gärungsphysiologie, Bd. 6, Heft 1, 1917, p. 28-46) berichtete, ist Nectria vanillicola P. Hennings mit N. Vanillae A. Zimm. identisch.

Als ältesten Namen für diese beiden zusammenfallenden Arten betrachtete ich damals Nectria tjibodensis Penzig et Saccardo (Malpighia, XI, 1897, p. 512; Diagnoses fungorum novorum in insula Java collectorum. Series secunda, 1898, Sep. Abdr., p. 24; Icones Fungorum Javanicorum, 1904, p. 43, Taf. 30, Fig. 4), da dieser von PENZIG auf abgestorbener Rinde im Februar 1897 in Tjibodas (Java) gesammmelte Pilz nach meinen Untersuchungen eines Urstückes mit dem früher genannten zusammenfällt.

Der ebengenannte Pilz zeigt oberflächlich wachsende, einzeln oder herdenweise oder auch in kleinen Gruppen oder manchmal bei besonders üppiger Entwicklung in dichten, bis 2·5 mm breiten Rasen auftretende, fast kugelige bis eiförmige, fest fleischige, mennigrote bis bräunliche, 160-350μ breite und meist etwas höhere Perithezien. Die fast kugeligen, also ungefähr ebenso hohen als breiten Gehäuse zeigen einen bis 80μ breiten und 50μ hohen (gewöhnlich 40-50μ : 20μ), glatten, glänzenden, dunkleren, Mündungskegel, während die eiförmigen, mehr hohen als breiten nach oben abgerundet spitzkegelförmig zulaufen. Die Perithezien sind meist an der ganzen Oberfläche mit Ausnahme der bei der Lupenbetrachtung als dunklerer, glänzender Punkt erscheinenden, spitzkegelförmigen Papille und deren Umgebung mit goldgelben, keulenförmigen, stumpfen, am Ende vielfach kopfig angeschwollenen, zartwandigen bis derbwandigen, zwei- bis fünfzelligen, oben stark eingekrümmten, ungefähr 20-50μ langen, 8-15μ breiten Haaren bekleidet, die an ihrer Wandoberfläche deutlich körnigrauh sind. Diese Haare fallen häufig auch ab, so dass von dem einst dichten, goldgelb-kleiig erscheinenden Überzug dann nichts mehr zu bemerken ist. Gleichgebaute, aber bedeutend längere Haare treten auch auf dem Stroma dieses Pilzes auf, welches Stroma bezüglich seiner Ausbildung stark wechselt. Manchmal ist es mächtig polsterförmig entwickelt, manchmal ist es fast gar nicht nachzuweisen. Das hervorbrechende rote Stromagewebe ist an einzelnen Stellen kleinzellig-parenchymatisch, an anderen

Stellen locker-faserig entwickelt und wechselt in der Dicke zwischen 20 μ und 500 μ. Die Perithezien werden bei Einwirkung von Kalilauge blauviolett, bei Einwirkung einer Säure gelb. Die Gehäusewandung schwankt in der Dicke zwischen 18 und 28 μ und wird aus drei bis vier Lagen ellipsoidischer oder polyedrischer, derbwandiger, 8 - 28 μ in der Hauptausdehnung grosser Zellen aufgebaut. Die äussere Zellenschichte ist manchmal mässig zartwandig, manchmal derbwandig und zeigt bei der Flächenbetrachung deutlich die Grenzen der einzelnen Zellen, die polygonale Formen aufweisen und gegen das von radialgelagerten, derben, konzentrisch gestreiften Fasern umgebene Ostiolum hin kleiner werden und in konzentrischen Lagen angeordnet erscheinen. Der Mündungskanal ist mit Periphysen ausgekleidet. Die Aszi treten zahlreich auf und sind zartwandig, spindelförmig oder keulenförmig, oben manchmal gerade abgeschnitten, sitzend oder fast sitzend, 38 - 60 μ lang, 7 - 10 μ breit, achtsporig. Die Sporen sind hyalin, zartwandig, länglich ellipsoidisch, glatt, mit einer Querwand versehen, die meist deutliche Endpunkte zeigt, zweizellig, an der Querwand nicht oder kaum eingeschnürt, jede Zelle 1 - 2 Öltropfen enthaltend, manchmal mit 3 - 5 Längsstreifen versehen, 8 - 12 μ lang, 3 - 4 μ breit, gerade zweireihig oder schief einreihig im Schlauche angeordnet. Die Längsstreifung der Sporen ist nur bei gut entwickelten Sporen deutlicher zu beobachten. Die Paraphysen treten spärlich auf und sind fädig, gegabelt und scheinen etwas zu verschleimen.

Die Haare, die die Gehäuse bedecken, sind häufig mit einer goldgelben körnigen Substanz bekleidet, die wahrscheinlich von ihnen selbst ausgeschieden wird. PENZIG und SACCARDO (l. c.) geben in ihrer Beschreibung von Nectria tjibodensis die Sporen als 16μ lang und 5μ breit an, erwähnen die zarten Längsstreifen an der Sporenaussenwand und die Haarbekleidung der Perithezien nicht und bilden diese auch nicht ab.

Die gleichzeitig mit dieser Art beschriebene N. tjibodensis var. crebior Penz. et Sacc. (im März 1897 auf toter Rinde in Tjibodas [Java] gesammelt) stimmt gut zur typischen Art und stellt nur eine mehr rasig-wachsende Form dar, für die die Aufstellung einer eigenen Varietät bei dem starken Wechsel, dem die Ausbildung des Stromas bei der Gattung Nectria erfahrungsgemäss unterliegt, durchaus nicht notwendig war.

Mit N. tjibodensis fallen nach meinen Untersuchungen noch zusammen:

Nectriella flocculenta P. Hennings et E. Nyman (WARBURG, Monsunia, I, 1899, p. 62, Taf. 5, Fig. 6), auf abgestorbenen Kräuterstengeln im August 1898 von E. NYMAN im botanischen Garten von Buitenzorg gesammelt und von HÖHNEL (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, m.-n. Kl., 121. Bd., 1912, Abt. 1., p. 360) zu Nectria gestellt;

Nectria (Lepidonectria) Iriartea P. Hennings (Hedwigia, 41. Bd., p. [16]), auf berindetem, totem Stamme von Iriartea exorrhiza im April 1901 in Parà, Brasilien,

von J. HUBER gefunden.

Nectria (Lasion.) luteopilosa A. Zimmermann (Centralbl. f. Bakter., 2. Abt., 8. Bd., p. 182), vom Autor auf schwarz gewordenen Früchten von Coffea liberica in Buitenzorg endeckt und merkwürdigerweise noch etwas vor dem Vanilleparasiten beschrieben.

Nectria Kickxiae P. Henn. (Englers Bot. Jahrb., 38. Bd., 1907, p. 125), auf abgestorbenen Zweigen von Kickxia elastica in Victoria, Kamerun, von WINKLER 1904 mit den Konidienpilz, Leptotrichum Kickxiae P. Hennings, gesammelt.

Calonectria sulphurella Starbäck (Bih. till. K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 25. Bd., 1899, afd. III, No 1, p. 30), auf unbestimmter Rinde in Rio Grande do Sul, Südbrasilien, 1893 gefunden.

Nectria (Lepidonectria) coccinea-ochracea P.Henn. in Herbar. Berlin, von ENGLER 1906 auf abgestorbenen Zweigen in Buitenzorg gesammelt und eine üppig entwickelte Form mit 16 : 5μ grossen, deutlich längsgestreiften Sporen darstellend.

Nectria Glyricidiae Rehm (an Glyricidia sepium, Los Banos, Philippinen-Inseln, August 1913, leg. M. B. Raimundo, comm. C. F. Baker, No 1495) ist nach einem mir von Dr. H. REHM seinerzeit geschickten Originalexemplar ebenfalls ein hiehergehöriges Synonym. Eine Originaldiagnose dieses Pilzes konnte ich in Wien nicht erlangen. Vermutlich wurde sie in Ascomycetes philippinenses, VII (Leaflets of Philippine Bot., VIII. Bd, 1915,

p. 2921-2933) veröffentlicht.

Ch. BERNARD beschrieb 1907 (Bull. du Départm. de l'Agriculture aux Indes Néerlandaises, XI, 1907, p. 45-47, Fig. 58-61) einen parasitischen Pilz der Vanille, den er in Tjeukeumeuh auf Java gefunden hatte, aber von dem er nicht sicher sagen konnte, ob er die primäre Ursache von den dabei beobachteten Schädigungen der Vanillepflanzen sei. Er nannte den Pilz Nectria bogoriensis; doch ist leider die Beschreibung so unvollkommen, dass man sich ohne Kenntnis eines Urstückes keine sichere Vorstellung von ihm machen kann. Es wäre vielleicht nicht ganz ausgeschlossen, dass der Pilz, auch wenn der Autor ihn als von N. tjibodensis verschieden bezeichnet, in den Formenkreis der aufgezählten Arten gehört; doch lässt sich derzeit nichts bestimmtes in dieser Frage aussagen.

Dasselbe gilt auch von Nectria (Lasionectria) Elasticae Koorders (Verhandel. d. K. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam, tweede Sectie, deel XIII, No 4, 1907, p. 174, Fig. 12), welcher Pilz auf einem faulenden, abgefallenen Blatt einer aus Java mitgebrachten, jungen Saatpflanze von Ficus elastica im Bot. Garten Berlin-Dahlem 1907 gefunden wurde, und weiters von N. Bainii Massee (Bull. Royal. Gardens Kew, 1899, [ersch. 1901], p. 5, Fig. 4-12), die auf Kakaoschalen in Trinidad gefunden wurde und nach der Beschreibung ganz gut zu unseren Formenkreis passen würde, womit aber allerdings nichts endgültiges ausgesagt sein soll.

Aus den bisherigen Darlegungen geht deutlich hervor,

dass die von uns eingangs besprochene Nectria bezüglich ihrer Unterlage durchaus nicht auf die Vanille beschränkt ist, sondern auch an allen möglichen anderen Pflanzen aufzutreten pflegt. Ich habe unter Aufsammlungen aus den Tropen den Pilz wiederholt feststellen können. Auch fand ich den Pilz auf Sammlungsstücken aus dem Herbarium Berkeley (Kew), sowohl von Ceylon als auch von Cuba, und es war für mich schon lange Zeit sicher, dass auch BERKELEY den Pilz bereits gekannt und beschrieben hat.

Nach den Beschreibungen vermutete ich, dass Nectria flavo-lanata Berkeley et Broome (Enumeration of the Fungi of Ceylon. II. Journ. Linnean Society, XIV, Botany 1873, p. 114, No 1008, Taf. VI, Fig. 30) mit grösster Wahrscheinlichkeit derselbe Pilz sei wie N. tjibodensis. Doch hatte ich von erstgenanntem Pilz kein Original zur Verfügung und ohne Urstücke sind bei der grossen Unsicherheit, die in der Gattung Nectria herrscht, bei älteren Arten in den meisten Fällen aber nur Vermutungen möglich, weil über die wichtigsten Eigenschaften, wie Aufbau der Perithezienwandung etc., meist in den Diagnosen kein Wort zu finden ist.

Bei seinen Studien über die Hypocreaceen von Ceylon hatte nun T. PETCH Gelegenheit, auch Originalexemplare von N. flavo-lanata aus den Herbarien von Kew und Peradeniya zu untersuchen und konnte feststellen, dass ein von HÖHNEL als Nectria-flocculenta (Hennings et Nym.) Höhn. bezeichnetes Exemplar bei dem Urstück von

Nectria stenospora Berk. et Br. von Kew in der Perithezienstruktur und in den Haaren mit den ersterwähnten Originalen vollständig übereinstimmte, dass aber bezüglich der Sporen sich kleine Unterschiede zeigen. Da aber Nectria flocculenta als Synonym zu N. tjibodensis gehört und diese in der Grösse und Form der Sporen ziemliche Variationen aufweist, so ist es für mich sicher, dass N. flavo-lanata der älteste Name für die besprochenen Nectria Arten sei. Der dazugehörige Konidienpilz ist vorläufig als Leptotrichum Kickxiae P. H. zu bezeichnen, wenn es auch vielleicht angezeigter wäre, für ihn eine neue Formgattung aufzustellen.

Durch die Feststellung betreffend Nectria flavo-lanata hat PETCH, dem meine bisherigen Ergebnisse unbekannt waren, indirekt dazu beigetragen, die Lücke zu schliessen, die sich bisher in der Kenntnis des Formenkreises der Nectria tjibodensis so unangenehm fühlbar gemacht hatte.

Nach meinen Untersuchungen gehören also zum Formenkreis der Nectria flavo-lanata Berk. et Br. folgende Arten:

Nectria tjibodensis Penz. et Sacc.
Nectriella flocculenta P. Henn.
Calonectria sulphurella Starb.
Nectria Iriarteae P. Henn.
N. luteo-pilosa A. Zimm.
N. Vanillae A. Zimm.
N. vanillicola P. Henn.

N. coccineo-ochracea P. Henn.
N. Glyricidiae Rehm.

Aus der voranstehenden Liste kann man wohl deutlich entnehmen, welche Schwierigkeiten dem Mykologen bei Bearbeitung tropischen Materials in einzelnen Gattungen erwachsen können.

—— o ——

Über die Gattung Entomosporium Lév.

Von

F. HÖHNEL †.

(Aus den hinterlassenen Schriften.)

Die Gattung Entomosporium Léveillé wurde 1851 in MOUGEOT, Stirpes Cryptog. Vogeso-Rhenanae No 1457 aufgestellt.

Ihr werden Fruchtgehäuse zugeschrieben und sie wurde daher bisher allgemein, auch von DIEDICKE (Kryptogamenflora d. Mark Brandenburg IX., Pilze VII., 1915, p. 727) zu den Leptostromaceen gestellt.

Die Untersuchung von Entomosporium-maculatum Léveillé hat mir aber gezeigt, dass der auf der Epidermis unter der Kutikula wachsende Pilz ein etwa 8μ dickes, blassbräunliches, sehr kleinzelliges Basalgewebe hat, auf dem die Konidien sitzen und das ganz offen ist und keine Spur eines Gehäuses zeigt. Die abgehobene Kutikula ist hyalin, zeigt Kutikularleisten, aber kein dem Pilze angehöriges Gewebe.

Die Gattung gehört daher zu den Leptomelanconieen, wohin ich die subkutikulären Formen, wie Monostichella Höhn., Gloeosporina Höhn., Actinonaema Fries, Cylindrosporella Höhn., Actinonaemella Höhn., Phloeosporina Höhn. stelle. (Siehe HÖHNEL, System der Fungi imperfecti Fuck. R. FALCK Mykolog. Uutersuch. u. Berichte, I. Bd., 3. Heft, Cassel 1923, p. 338).

— o —

Druck Techn. Hochschule Wien.